

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kambing Perah

Kambing merupakan ruminansia kecil yang memiliki potensi cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia sebagai sumber produk hewani yang diambil daging dan susunya. Kambing perah merupakan salah satu jenis ternak penghasil susu selain sapi perah. Kambing perah adalah kambing yang memiliki produksi susu yang tinggi. Kambing perah pada umumnya memiliki periode laktasi 8-10 bulan dengan produksi susu mencapai 1-2 liter/hari. Bangsa-bangsa kambing perah yang dapat ditemukan di Indonesia adalah kambing Etawa/Jamnapari, kambing Peranakan Etawa (PE), kambing Jawarandu, kambing Sanen, kambing Saper, kambing Muara, kambing Alpen, dan kambing Toggenburg (Hasnudi, 2018).

Kambing perah yang paling banyak dikembangkan di Indonesia adalah jenis kambing Peranakan Etawa (PE) yang mampu memproduksi susu sebanyak 136-253 liter/laktasi dengan masa laktasi 175-287 hari. (Mauladi, 2018). Kambing PE merupakan hasil persilangan antara kambing Kacang asli Indonesia dengan kambing Etawa (Jamnapari) asli India, sehingga kambing PE memiliki sifat diantara kedua tetuanya namun lebih mendekati ke arah performa kambing Etawa. Persilangan ini dilakukan karena kambing Etawa terkenal dengan potensi pertumbuhannya dan kemampuannya dalam menghasilkan susu sehingga diharapkan dapat meningkatkan mutu kambing lokal di Indonesia. Kambing Peranakan Etawa dapat memproduksi susu sekitar 1-1,5 liter per hari (Astuti *et al.*, 2017).

Kambing PE merupakan hasil persilangan antara kambing Kacang asli Indonesia dengan kambing Etawa (Jamnapari) asli India, sehingga kambing PE memiliki sifat diantara kedua tetuanya namun lebih mendekati ke arah performa kambing Etawa. Persilangan ini dilakukan untuk mendapatkan potensi pertumbuhannya dan kemampuannya dalam menghasilkan susu. Kambing Peranakan Etawa dapat memproduksi susu sekitar 1-1,5 liter per hari (Astuti *et al.*, 2017).

*commit to user*

Kambing Sapera juga banyak dikembangkan di Indonesia karena performa produksinya yang baik. Kambing Sapera mampu memproduksi susu sebanyak 800-900 liter/laktasi dengan masa laktasi 275-300 hari. Produksi susu rata-rata kambing Sapera adalah 1,2-2,0 liter per hari. Kambing Sapera merupakan hasil persilangan kambing Peranakan Etawa (tipe dwiguna) betina dengan kambing Sanen jantan (tipe perah) atau sebaliknya. Kambing ini memiliki bobot lahir dan kinerja pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan induknya Kambing Pesa (nama lain Sapera) memiliki produksi susu harian lebih baik dari pada kambing Peranakan Etawa, tetapi produksinya lebih rendah dari pada kambing Sanen impor dan kambing Sanen keturunan (F1) (Prasetyo, 2012).

## **B. Manajemen Pakan**

Pakan adalah asupan yang diberikan kepada hewan ternak (peliharaan). Pakan merupakan faktor utama dalam usaha ternak kambing secara intensif yang dapat menghabiskan 60-70% dari total biaya produksi. Tujuan dari pemberian pakan adalah untuk perawatan tubuh atau kebutuhan hidup pokok dan untuk keperluan berproduksi. Pakan yang dikonsumsi oleh ternak diharapkan mampu memberikan unsur nutrisi yang penting untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, penggemukan, reproduksi dan produksi. Bahan pakan dapat dibagi menjadi 2 kelompok yaitu konsentrat dan hijauan. Konsentrat dan hijauan merupakan komponen penting didalam penyusunan ransum. Kebutuhan hijauan untuk kambing sekitar 70% dari total pakan (Ramadhan *et al.*, 2013).

Konsentrat adalah suatu bahan pakan yang mengandung serat kasar relatif rendah dan mudah dicerna. Fungsi konsentrat adalah untuk meningkatkan dan memperkaya nilai gizi pada bahan pakan lain yang gizinya rendah. Sementara hijauan adalah semua bahan pakan yang berasal dari tanaman ataupun tumbuhan berupa daun-daunan, terkadang juga termasuk batang, ranting, dan bunga. Konsentrat dan hijauan merupakan komponen penting didalam penyusunan ransum (Putranto, 2012).

Pakan kambing terdiri dari hijauan baik berupa rumput maupun dedaunan, hijauan secara umum merupakan pakan berkualitas rendah, dengan kandungan protein berkisar antara 7-12% dan tinggi kandungan serat kasar. Perlu upaya peningkatan kualitas pakan yang diberikan berupa konsentrat agar kecukupan nutrisi yang dibutuhkan kambing bisa dipenuhi terutama pada saat laktasi. Hijauan adalah bagian tanaman yang mengandung serat kasar lebih dari 18%, sementara konsentrat memiliki kandungan serat kasar kurang dari 18% dan mudah dicerna (Adriani, 2014).

Hijauan sebagai sumber serat, merupakan komponen terbesar (60-70%) penyusun pakan ternak ruminansia. Walaupun mengandung energi rendah, namun hijauan merupakan sumber serat terbesar. Pemberian hijauan sangat berpengaruh terhadap kadar lemak, karena hijauan berperan dalam terbentuknya jumlah asam asetat (C<sub>2</sub>) di dalam rumen yang diperlukan oleh sapi perah dalam pembentukan lemak susu (Suryani *et al.*, 2014).

Hijauan yang dapat diberikan pada ternak kambing adalah rerumputan dan dedaunan (legum). Macam-macam rerumputan yang sering digunakan untuk pakan kambing adalah rumput gajah, angsana, dan rumput benggala. Rerumputan tersebut memiliki keunggulan yaitu mudah didapat dan dapat dipanen dengan cepat dan berulang kali. Dedaunan yang sering digunakan untuk pakan kambing adalah daun gamal dan daun kaliandra. Dedaunan tersebut memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan palatabilitas yang tinggi (Putranto, 2012).

Manajemen pemberian pakan dengan mengatur jarak waktu antara pemberian konsentrat dan hijauan termasuk frekuensi pemberian pakannya sehingga dapat meningkatkan produktivitas kambing perah. Peningkatan konsumsi bahan kering pada kambing disebabkan oleh tingkat palatabilitas kambing dan tingkat kebutuhan zat gizi lebih banyak sehingga kambing berusaha memenuhi kebutuhan tersebut dengan mengonsumsi lebih banyak pakan yang tersedia. Tingkat konsumsi bahan kering pakan pada kambing PE dapat dijadikan indikasi untuk menentukan konsumsi nutrisi yang lain dari pakan tersebut (Amrudin *et al.*, 2014).

Perbandingan pemberian pakan antara hijauan dan konsentrat yang baik untuk usaha peternakan kambing perah adalah 60:40. Pemberian konsentrat atau pakan berenergi tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan, produktivitas, dan berat karkas, namun penggunaan konsentrat dalam jumlah yang tinggi dalam ransum perlu diperhatikan dengan seksama. Disamping menentukan tinggi rendahnya produksi, juga menentukan besar kecilnya biaya produksi, dan keuntungan usaha. Usaha peternakan umumnya memiliki kurang lebih 80% biaya produksi yang berasal biaya pakan (Wijaya, 2008).

Tabel 1. Kebutuhan Nutrien Kambing Perah

Jenis Komoditas	Persyaratan Mutu (%)				
	BK(%BB)	PK	Ca	P	TDN
Lepas Sapih	3,6-4,5	9,0-21,8	0,19-0,23	0,18-0,21	60-70
Induk Awal Laktasi	4,0-4,2	9,1-10,9	0,27-0,30	0,20-0,22	55-60
Induk Akhir Laktasi	3,5-4,0	8,2-10,0	0,25-0,30	0,18-0,22	55-60
Pejantan	3,0-4,4	7,3-11,8	0,15-0,21	0,14-0,19	50-65

Sumber: Peraturan Menteri Pertanian RI (2014)

### C. Manajemen Perkandangan

Perkandangan merupakan salah satu tata laksana pemeliharaan yang penting dan harus diperhatikan. Kandang yang baik akan memberikan dampak yang baik pula bagi peternak maupun ternak itu sendiri. Usaha ternak dapat berkembang secara optimal karena memiliki tempat tinggal yang nyaman dan bersih. Kambing yang ditenak dapat terhindar dari penyakit dikarenakan adanya sanitasi kandang yang baik (Bulan, 2018).

Kandang merupakan salah satu sarana untuk usaha peternakan kambing. Kandang yang perlu disediakan dalam melakukan usaha ternak kambing antara lain kandang pejantan, kandang induk (kawin dan beranak), kandang pembesaran, kandang isolasi, dan kandang laktasi untuk kambing perah. Kandang harus memenuhi syarat berdasarkan luas kandang, konstruksi kuat, alas, *drainase*, dan memenuhi persyaratan sanitasi (Direktorat Pembibitan Ternak, 2014).

Sodiq (2010) menyatakan bahwa tipe dan model kandang untuk ternak kambing yang umum dapat dibedakan menjadi 2 model, yaitu kandang panggung dan kandang lemprak. Model kandang tersebut digunakan peternak



kambing sesuai dengan tujuan pemeliharaan dan manajemen pemeliharaan kambing. Kedua model kandang tersebut memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing.



Gambar 1. Kandang Panggung

Kandang model panggung merupakan kandang yang konstruksinya bertingkat. Tipe kandang ini memiliki kolong yang dimanfaatkan sebagai penampung kotoran yang berkumpul di bawah lantai kandang. Kandang panggung memiliki keunggulan yaitu kandang relatif lebih bersih karena kotoran dan air kencing jatuh kebawah, lantai kandang lebih kering dan tidak becek. Akan tetapi kelemahan dari kandang panggung yaitu biaya pembuatannya relatif mahal dan resiko kecelakaan karena ternak terperosok atau jatuh lebih besar (Ludgate, 2006).



Gambar 2. Kandang Lemprak

Tipe kandang lemprak atau kandang beralaskan tanah merupakan kandang yang umum digunakan untuk usaha ternak kambing kereman. Kandang lemprak tidak dilengkapi alas kayu. Kandang lantai tanah memiliki kelebihan yaitu biaya pembuatan lebih murah, konstruksi kandang lebih sederhana, resiko kecelakaan dapat dihindari, sedangkan kelemahannya yaitu kebersihan kurang terjamin, kebersihan ternak kurang terjamin, lantai becek dan lembab, kuman penyakit, parasit dan jamur berkembang subur yang menyebabkan kesehatan ternak kurang terjamin (Ludgate, 2006).

Kandang untuk pemeliharaan kambing lebih baik dengan model panggung dengan alas slat yang terbuat dari kayu. Pembersihan feses pada kandang panggung lebih mudah dan dapat mengurangi kuman penyakit, parasit dan jamur berkembang biak. Kandang panggung lebih berpengaruh pada penampilan kebersihan, dengan kondisi alas yang lebih kering dibandingkan dengan kandang lemprak, tetapi sisi kekurangannya memerlukan biaya yang lebih banyak untuk pengadaannya (Indradji *et al.*, 2018).

#### **D. Manajemen Kesehatan**

Manajemen kesehatan ternak adalah proses perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan dan pengendalian faktor-faktor produksi melalui optimalisasi sumber daya yang dimilikinya agar produktivitas ternak dapat dimaksimalkan, kesehatan ternak dapat dioptimalkan dan kesehatan produk hasil ternak memiliki kualitas kesehatan sesuai dengan standar yang diinginkan. Manajemen kesehatan ternak harus melalui suatu proses yaitu suatu cara yang sistematis untuk menjalankan suatu pekerjaan (Zulfanita *et al.*, 2017). Manajemen pencegahan dan pengendalian penyakit pada ternak juga merupakan salah satu usaha upaya mendukung produktivitas ternak. Pencegahan penyakit dapat dilakukan dengan memperhatikan perkandangan yang baik misalnya ventilasi kandang, lantai kandang juga kontak dengan sapi lain yang sakit dan orang yang sakit. Sanitasi merupakan usaha pencegahan penyakit dengan cara menghilangkan atau mengatur faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan perpindahan dari penyakit tersebut (Astuti, 2010).

Pengobatan penyakit dapat dilakukan dengan penggunaan obat hewan. Penggunaan obat hewan dalam pemeliharaan kambing dan domba harus memiliki nomor pendaftaran. Obat hewan yang dipergunakan sebagai imbuhan dan pelengkap pakan meliputi premiks dan sediaan obat alami sesuai dengan peruntukannya. Penggunaan obat hewan harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang obat hewan. Petunjuk penggunaan, tanggal kadaluarsa, jangka waktu pemberian, cara penyimpanan obat, dan cara penggunaan alat wajib dilaksanakan sesuai aturan yang tertera guna keselamatan ternak dan peternak (Direktorat Pembibitan Ternak, 2014). Petunjuk penggunaan, tanggal kadaluarsa, jangka waktu pemberian, cara penyimpanan obat, dan cara penggunaan alat wajib dilaksanakan sesuai aturan yang tertera guna keselamatan ternak dan peternak. Pengobatan penyakit dapat dilakukan dengan cara yaitu dengan cara intra muscular, intravena dan secara oral (Santoso, 2002).

#### **E. Pembibitan**

Pembibitan adalah kegiatan budi daya menghasilkan bibit ternak untuk keperluan sendiri atau diperjual belikan. Pembibitan bertujuan untuk menghasilkan keturunan ternak yang bersifat unggul (Direktorat Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014). Upaya memperoleh bibit yang sesuai standar, teknik perkawinan dapat dilakukan dengan cara intensifikasi kawin alam atau Inseminasi Buatan (IB). Perkawinan harus menggunakan pejantan unggul dan produktif. Perkawinan secara alami dilakukan dengan rasio jantan dan betina 1:10-50. Rasio untuk Inseminasi Buatan (IB) adalah 1:100. IB dilakukan menggunakan semen beku atau semen cair dari pejantan yang sudah teruji dan dinyatakan bebas dari penyakit hewan menular yang dapat ditularkan melalui semen (Direktorat Pembibitan Ternak, 2014).

Umur pertama kawin jantan dan betina kambing Saburai 16 dan 11,92 bulan, kambing Boerawa 14,53 dan 11,92 bulan, kambing Rambon 14 dan 11,87 bulan dan kambing PE 17,63 dan 12,29 bulan. Perkawinan pertama pada kambing betina sebaiknya dilakukan pada saat berat badan sudah mencapai 60% dari berat saat dewasa tubuh. Perlakuan tersebut dilakukan agar

tingkat kebuntingan lebih tinggi dan tidak mengganggu performan reproduksi berikutnya (Hasri, 2018).

Produktivitas ternak dapat ditentukan dengan menggunakan pengukuran *Conception Rate* (CR), *Service Per Conception* (S/C), dan *Days Open* (DO). *Conception Rate* (CR) adalah suatu ukuran terbaik dalam penilaian hasil inseminasi yaitu presentasi hewan yang bunting pada inseminasi pertama. Angka konsepsi ditentukan berdasarkan hasil diagnosa kebuntingan dalam waktu 40-60 hari sesudah inseminasi. Nilai optimal (CR) pada kambing perah berkisar antara 50%-70% (Lubis, 2016). *Service Per Conception* (S/C) adalah angka yang menunjukkan berapa kali perkawinan dilakukan atau angka yang menunjukkan jumlah semen yang digunakan untuk keberhasilan kebuntingan (Purnomo, 2013).

*Days Open* (DO) adalah banyaknya hari saat sesudah induk beranak sampai dengan bunting. *Days Open* pada seekor ternak dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya IB yang mencakup teknik inseminasi, penggunaan semen berkualitas baik, kualitas estrus induk, kesehatan ternak, fertilitas induk dan manajemen yang meliputi recording, ketepatan dalam deteksi estrus dan nilai nutrisi yang memadai (Susilawati, 2010).

Perkawinan pada kambing dilakukan untuk melanjutkan keturunan dan atau untuk menghasilkan keturunan yang lebih baik sesuai dengan yang diharapkan baik secara kuantitas maupun kualitas. Mengawinkan betina yang sedang birahi sebaiknya dicampur dengan pejantan dalam satu kandang dan waktu yang tepat untuk mengawinkan kambing adalah 12-18 jam setelah birahi pertama (Lubis, 2016).

Perkawinan ternak lebih baik dilakukan secara serentak agar memudahkan peternak dalam melakukan proses perkawinan dan pencatatan *recording*. Penyerentakan birahi bertujuan untuk mengendalikan siklus birahi sehingga birahi pada ternak betina terjadi secara serentak pada hari yang sama (Sudarmaji, 2004). Penyuntikan Prostaglandin F<sub>2α</sub> (PGF<sub>2α</sub>) yang merupakan hormon reproduksi dapat digunakan untuk membangkitkan birahi ternak. PGF<sub>2α</sub> bekerja meluruhkan Corpus Luteum (CL) pada ovarium sehingga



hambatan dari hormon progesteron dari CL terhadap hormon Folikel Stimulating Hormone (FSH) dan Luteizing Hormone (LH) di gonadotrophin hilang, sehingga menyebabkan pematangan folikel. Folikel mengandung banyak hormon estrogen yang dapat menyebabkan timbulnya berahi. Perkawinan yang dilakukan pada ternak berahi dapat meningkatkan peluang terjadinya fertilisasi (Ilham, 2018).

#### **F. Produksi Susu**

Kemampuan memproduksi susu pada kambing dipengaruhi oleh faktor bangsa dan lingkungannya, sedangkan perbedaan produksi tersebut bisa disebabkan oleh bobot badan induk, umur induk, ukuran ambing, jumlah anak, nutrisi pakan, dan suhu lingkungan. Berbagai bangsa kambing perah memiliki tingkat produksi susu yang berbeda. Ukuran ambing dapat digunakan untuk menentukan tingginya produksi susu seekor kambing, besarnya ambing menandakan bahwa produksi dan daya tampung susu tinggi. Nutrisi pakan dapat mempengaruhi tingkat produksi susu. Kandungan bahan kering susu tergantung pada ransum yang dikonsumsi oleh ternak yang kemudian digunakan sebagai prekursor pembentukan bahan kering di dalam susu (Amrudin et al., 2014).

Zona nyaman bagi ternak kambing perah dalam memproduksi secara normal adalah zona yang memiliki temperatur 18 sampai 27°C. Perbedaan lingkungan khususnya keadaan iklim mikro dapat bervariasi di tiap daerah karena ada perbedaan ketinggian tempat. Keadaan iklim mikro yang tidak sesuai dapat berperan sebagai faktor penghambat terhadap kenormalan proses fisiologi ternak, dan akhirnya akan menekan kemampuan ternak untuk memproduksi secara normal. Banyak faktor yang mempengaruhi produksi susu, tetapi jenis pakan dan kualitas pakan yang diberikan berpengaruh besar terhadap produksi susu yang dihasilkan (Rosartio, 2015).

Pakan yang mengandung kadar protein yang tinggi dapat meningkatkan produksi susu ternak kambing (Ramadhan, 2013). Secara umum produksi susu kambing sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan, dimana sebagian besar prekursor untuk sintesis air susu dalam kelenjar ambing berasal

dari darah yang sangat tergantung pada kualitas pakan dan proses penyerapan di dalam tubuh. Pakan yang berkualitas memberikan nutrisi darah yang lebih tinggi dan berkorelasi terhadap proses sintesis susu di dalam sel sekretoris kelenjar ambing yang akhirnya meningkatkan produksi dan kualitas air susu yang dihasilkan (Adriani, 2014).

## G. Analisis Usaha

Analisis usaha adalah sebuah analisa yang berupa kegiatan melakukan perencanaan, meriset, memprediksi, mengevaluasi kegiatan usaha atau bisnis. Studi kelayakan bisnis dilakukan untuk melihat kelayakan dan sejauh mana pemasaran produk dapat mendukung usaha (Sajari, 2018).

### 1. Keuntungan

Besarnya pendapatan atau keuntungan yang diperoleh peternak maka harus ada keseimbangan antara penerimaan dengan biaya-biaya yang dikeluarkan dengan menggunakan suatu alat analisis yaitu:

$$\pi = TR - TB.$$

Keterangan:

$\pi$  = Pendapatan (keuntungan),

TR= *Total Revenue* atau total penerimaan

TB=Total cost atau total biaya-biaya.

Namun sebelum menggunakan alat analisis tersebut maka terlebih dahulu dilakukan pemisahan biaya dan penerimaan (Hoddi, 2011).

### 2. Break Even Point (BEP)

Analisis *Break Even Point* atau titik impas merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengetahui atau untuk merencanakan pada volume produksi atau volume penjualan berapakah perusahaan tidak memperoleh keuntungan atau tidak menderita kerugian. *Break Even Point* dirumuskan:

$$\text{BEP Unit} = \frac{\text{Fixed Cost}}{H - B_{vr}}$$

$$\text{BEP Rupiah} = \frac{\text{Fixed Cost}}{1 - \frac{VC_{\text{Cost}}}{P}}$$

Keterangan:

Fixed cost = Biaya tetap

H = Harga/ Unit

Bvr = Biaya / Unit

Vcost = Biaya Variable

P = Penjualan (Choiriyah, 2016)

### 3. *Payback Period* (PP)

*Payback Period* adalah suatu periode yang diperlukan untuk mengembalikan semua biaya-biaya yang telah dikeluarkan di dalam investasi suatu proyek. Metode *Payback Period* ini merupakan teknik penilaian terhadap jangka waktu atau periode pengembalian investasi suatu usaha. Perhitungan ini dapat dilihat dari perhitungan *benefit* bersih yang diperoleh setiap tahun. Secara matematis dirumuskan:

$$\text{Payback period} = I / Ab \times 1 \text{ Tahun}$$

Keterangan:

I = Besarnya biaya investasi usaha yang diperlukan

Ab = Manfaat (*benefit*) bersih yang dapat diperoleh usaha pada setiap tahunnya (Pudjosumarto, 2002).

### 4. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

*Benefit cost ratio* (BCR) digunakan pada tahap awal evaluasi perencanaan investasi sebagai analisis tambahan dalam rangka validasi hasil evaluasi yang telah dilakukan dengan metode lain. Metode ini sangat bermanfaat untuk evaluasi proyek pemerintah yang berdampak langsung kepada masyarakat banyak (*public government project*), baik dampak positif maupun dampak negatif. Metode ini memberi penekanan terhadap ratio antara aspek manfaat (*benefit*) dengan aspek biaya (*cost*) yang ditanggung akibat adanya investasi tersebut, Rumus BCR adalah penerimaan dibagi dengan total biaya produksi (Zacoeb, 2014).